

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
26 avril 2001 (26.04.2001)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 01/28442 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷: A61B 17/70

(21) Numéro de la demande internationale:
PCT/FR00/02862

(22) Date de dépôt international:
13 octobre 2000 (13.10.2000)

(25) Langue de dépôt: français

(26) Langue de publication: français

(30) Données relatives à la priorité:
99/13156 15 octobre 1999 (15.10.1999) FR

(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*): SPINE
NEXT [FR/FR]; 23, Parvis des Chartrons, La Cité Mondiale,
F-33000 Bordeaux (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (*pour US seulement*): SENEGAS,
Jacques [FR/FR]; 5, allée de Daphné, F-33700 Merignac
(FR).

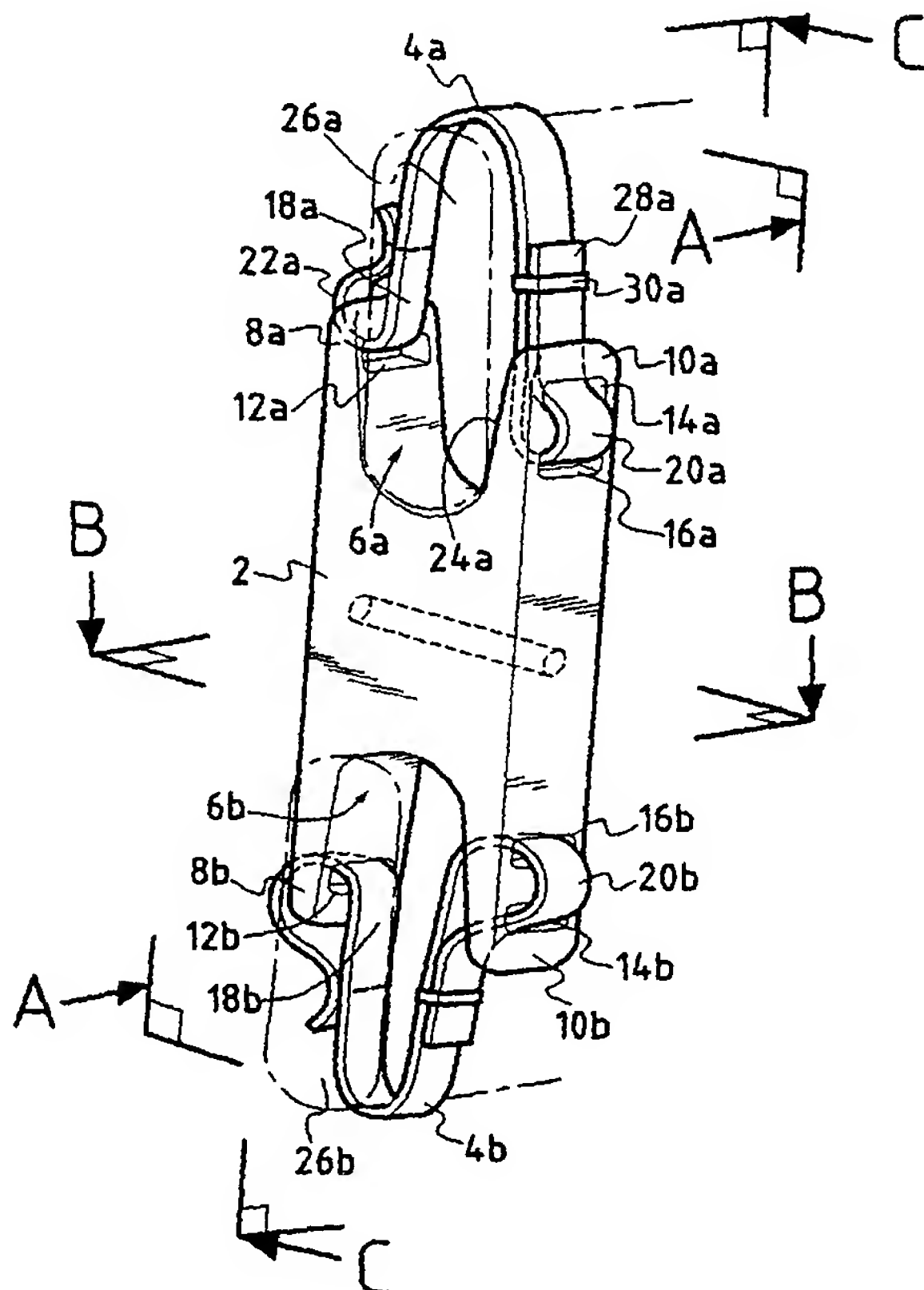
(74) Mandataires: DRONNE, Guy etc.; Cabinet Beau de
Loménie, 158, rue de l'Université, F-75340 Paris Cedex
07 (FR).

(81) États désignés (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: INTERVERTEBRAL IMPLANT

(54) Titre: IMPLANT INTERVERTEBRAL



(57) Abstract: The invention relates to an intervertebral implant, comprising a wedge (2) in which two opposing recesses (6a, 6b) have been made for receiving the two spinous processes (26a, 26b) of two vertebrae, each recess defining two lateral projections (8a, 10a, 8b, 10b) with an inner wall; and a link (4a, 4b) for maintaining said wedge on said spinous processes. This link consists of at least one strip, part of which surrounds a section of the surface of the process opposite the back of the recess. The implant also comprises fixing means (12a, 12b) which are provided in at least one lateral projection (8a, 8b) for fixing a first end (18a, 18b) of said strip; and self-locking fixing means (14a, 16a, 14b, 16b) which are provided in at least one other lateral projection (10a, 10b) and through which the second end (20a, 20b) of said strip is inserted then pulled in order to hold said strip (4a, 4b) in position, said strip connecting the wedge (2) to the spinous processes (26a, 26b).

(57) Abrégé: L'invention concerne un implant intervertébral comprenant une cale (2) dans laquelle sont ménagées deux gorges (6a, 6b) opposées susceptibles de recevoir les deux apophyses épineuses (26a, 26b) de deux vertèbres, chaque gorge définissant deux ailes (8a, 10a, 8b, 10b) ayant une paroi interne, et un lien (4a, 4b) pour maintenir ladite cale sur lesdites apophyses épineuses. Ledit lien est constitué d'au moins une bande dont une partie entoure une portion de surface de l'apophyse opposée au fond de la gorge. Ledit implant comprend des moyens de fixation (12a, 12b), ménagés dans au moins une aile (8a, 8b), pour fixer une première extrémité (18a, 18b) de ladite bande, et des moyens de fixation auto-bloquants (14a, 16a, 14b, 16b), ménagés dans au moins une autre aile (10a, 10b), au travers desquels la deuxième extrémité (20a, 20b) de ladite bande est insérée puis tirée pour maintenir en position ladite bande (4a, 4b) par quoi ladite cale (2) est solidaire desdites apophyses épineuses (26a, 26b).



DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

- (84) **États désignés (régional):** brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,

MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— Avec rapport de recherche internationale.

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

IMPLANT INTERVERTEBRAL

La présente invention concerne un implant intervertébral comprenant une cale et un lien pour maintenir ladite cale entre les
5 vertèbres.

Cette cale supplée le disque intervertébral lorsque celui-ci est défaillant et en particulier elle limite le rapprochement de la partie postérieure de deux vertèbres lors de l'extension du rachis. En effet, le rapprochement de la partie postérieure de deux vertèbres provoque des
10 désagréments, et en particulier des douleurs.

En effet, lorsque le disque intervertébral est dégénéré, les mouvements du rachis peuvent provoquer des contacts intervertébraux susceptibles de pincer les racines nerveuses qui débouchent latéralement entre les vertèbres.

15 Pour remédier à cet inconvénient, il est connu de fixer au moins une cale entre deux apophyses épineuses de deux vertèbres consécutives. Ces apophyses épineuses prolongent les vertèbres sous forme d'épine dans la partie postérieure de la colonne vertébrale.

Ainsi, en interposant une cale entre deux apophyses successives,
20 on évite le contact entre deux vertèbres lorsque le disque intervertébral fait défaut.

Cependant, cette cale doit être fixée aux vertèbres de façon suffisamment rigide pour garder sa position quels que soient les mouvements du rachis, et elle doit être suffisamment libre par rapport aux
25 mêmes vertèbres pour ne pas rigidifier d'une façon trop importante la colonne vertébrale. Il est connu de fixer ladite cale, dans laquelle sont ménagés un ou des perçages transversaux, au moyen de ligaments insérés dans ces perçages et formant des boucles dans lesquelles s'engagent les apophyses. Ce système de fixation est peu rigide et il
30 nécessite un grand nombre de manipulations, ce qui augmente d'autant le temps de l'intervention chirurgicale.

Un objet de la présente invention est de fournir un implant intervertébral dont les moyens de fixation sur les apophyses épineuses sont susceptibles d'être mis en œuvre dans un temps relativement court par rapport à la technique antérieure, et dont la fixation est plus rigide.

5 Pour atteindre ce but, conformément à l'invention l'implant intervertébral comprend une cale dans laquelle sont ménagées deux gorges opposées susceptibles de recevoir les deux apophyses épineuses de deux vertèbres, chaque gorge définissant deux ailes ayant une paroi interne, et un lien pour maintenir ladite cale sur lesdites apophyses
10 épineuses, caractérisé en ce que :

- ledit lien est constitué d'au moins une bande dont une partie entoure une portion de surface de l'apophyse opposée au fond de la gorge,

et en ce que ledit implant comprend en outre

15 - des moyens de fixation, ménagés dans au moins une aile, pour fixer une première extrémité de ladite bande, et

- des moyens de fixation auto-bloquant, ménagés dans au moins une autre aile, au travers desquels la deuxième extrémité de ladite bande est insérée puis tirée pour maintenir en position ladite bande par quoi ladite
20 cale est solidaire desdites apophyses épineuses.

On comprend que la cale s'insère entre deux vertèbres et que chacune des apophyses qui les prolongent prend appui dans les gorges opposées de ladite cale. Les diverses flexions du rachis provoquent une certaine mobilité d'une apophyse par rapport à l'autre et le maintien en
25 position de la cale est assuré par une bande qui assure une surface de contact avec l'apophyse plus importante que ne l'assure un lien du type ligament.

En conséquence le lien est plus solidement accroché sur l'apophyse. Par ailleurs, une extrémité de la bande est fixée dans une des
30 deux ailes constituant la gorge, et avantageusement les moyens de fixation comprennent une fente, percée dans ladite aile, dans laquelle

ladite première extrémité de ladite bande est susceptible d'être engagée de manière à former une boucle, par quoi ladite première extrémité de ladite bande est solidaire de ladite aile. Ce mode de fixation est relativement aisé à mettre en œuvre. Ainsi l'extrémité de la bande est fixée
5 à ladite cale par ligature du bout de la bande sur une portion de son extrémité après passage dudit bout dans ladite fente et formation de la boucle. Cette opération est réalisée en préalable à l'installation de la cale entre deux vertèbres.

La seconde extrémité de la bande est fixée sur ladite autre aile aux
10 moyens de fixation auto-bloquant comprenant préférentiellement une première fente et une deuxième fente parallèles entre elles, percées dans ladite autre aile, ladite deuxième fente étant située entre ladite première fente et le fond de la gorge, de sorte que la portion de bande qui débouche de la première fente sur ladite paroi interne de ladite autre aile est
15 appliquée contre la portion de bande qui pénètre dans la deuxième fente, par quoi l'extrémité de ladite bande est susceptible d'être bloquée par frottement.

De façon avantageuse ledit lien comporte deux bandes et ainsi chaque gorge comprend des moyens de fixation dans l'une de ses ailes et
20 des moyens de fixations auto-bloquant ménagés dans l'autre aile, de manière à fixer deux bandes, chacune étant apte à entourer chacune des apophyses, par quoi lesdites apophyses sont enserrées indépendamment l'une de l'autre.

On comprend que les bandes sont susceptibles d'être pré-montées
25 pour former une boucle sur chaque gorge. Le bout de la deuxième extrémité de chaque bande est engagé dans chaque deuxième fente sur la paroi interne de chacune desdites autres ailes et réintroduit dans lesdites premières fentes pour déboucher sur la paroi interne de chaque aile.

Lorsque la cale est insérée entre les vertèbres, les apophyses
30 traversent les boucles, et la fixation complète est réalisée en tirant sur

chaque bout de bande de façon à serrer lesdites apophyses dans les gorges.

On comprend également que les moyens auto-bloquants sont mis en œuvre lors de l'opération de serrage. En effet, plus la bande est serrée sur l'apophyse, plus la portion de bande qui débouche sur la paroi interne de l'aile est pressée sur la portion de bande qui pénètre dans la deuxième fente. Ainsi, les deux portions de bandes sont pincées entre la paroi interne de l'aile et le corps de l'apophyse immobilisant ladite extrémité de bande par rapport à l'aile.

10 Selon un premier mode de réalisation la cale est fixée, en parallèle, sur les apophyses épineuses au moyen de deux bandes séparées.

Selon un deuxième mode de réalisation, la cale est fixée sur les apophyses épineuses au moyen d'une seule bande.

15 D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description faite ci-après, à titre indicatif mais non limitatif, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la Figure 1 est une vue en perspective d'un premier mode de réalisation de l'implant intervertébral montrant une cale munie de deux bandes fixant la cale sur deux apophyses épineuses consécutives,

20 - la Figure 2 est une vue de l'implant intervertébral en coupe selon le plan A-A de la Figure 1 montrant la position des apophyses épineuses par rapport à la cale,

- la Figure 3 est une vue en perspective d'un deuxième mode de réalisation de l'implant intervertébral muni d'une seule bande ; et

25 - la Figure 4 est une vue en perspective d'un troisième mode de réalisation de l'implant intervertébral muni d'une seule bande.

En se référant tout d'abord à la Figure 1, on va décrire un premier mode de réalisation de l'implant intervertébral dans le cas où le lien est
30 constitué de deux bandes.

L'implant comprend une cale 2 et deux bandes 4a et 4b. La cale 2 a une forme générale de parallélépipède rectangle, dont les deux extrémités comportent chacune une gorge 6a et 6b. Ces gorges sont opposées ; elles sont symétriques par rapport au plan de symétrie B de la
5 cale perpendiculaire aux plus grands côtés du parallélépipède et leurs plans de symétrie C sont confondus. Par ailleurs ces gorges font apparaître des ailes 8a,10a, 8b,10b, dans lesquelles sont ménagés des moyens de fixation 12a,12b, 14a,14b, 16a,16b pour fixer les extrémités 18a,18b, 20a,20b des bandes.

10 Les moyens de fixation 12a et 12b sont identiques et sont respectivement ménagés dans les ailes 8a et 8b. En conséquence, on va décrire la fixation de la première extrémité 18a de la bande 4a sur l'aile 6a uniquement.

Le moyen de fixation 12a est constitué d'un percement de part en
15 part de l'aile 8a, ce percement ayant la forme d'une fente dont les dimensions sont au moins égales à la section droite de la bande 4a de sorte qu'elle puisse y être introduite. Cette fente est sensiblement parallèle au plan de symétrie C des gorges et au plan de symétrie B de la cale.

Une portion 22a de l'extrémité 18a de la bande 4a est insérée au
20 travers de l'aile 8a dans la fente 12a, puis rabattue sur une autre portion de l'extrémité de la bande pour former une boucle. Le bout de l'extrémité de la bande 4a est ligaturé sur cette autre portion de manière à rendre l'extrémité 18a de la bande 4a solidaire de l'aile 8a.

La deuxième extrémité 20a libre de la bande 4a est susceptible
25 d'être déplacée dans le plan A de la cale et en particulier d'être reliée à l'aile 10a symétrique de l'aile 8a par rapport au plan de symétrie C des gorges.

On va maintenant décrire les moyens de fixation auto-bloquants 14a et 16a de la bande 4a dans l'aile 10a sur lesquels la deuxième
30 extrémité 20a est apte à être fixée. Par analogie, la description vaut également pour les moyens auto-bloquants ménagés dans l'aile 10b symétrique par rapport au plan de symétrie B de la cale.

Ces moyens de fixation de la cale sont constitués de deux percements 14a et 16a en forme de fentes traversant l'aile 10a de part en part. Ces fentes sont parallèles entre elles et également parallèles à la fente 12a ménagée dans la première aile 8a. De plus elles ont les mêmes dimensions que cette dernière fente 12a.

La fixation de la deuxième extrémité 20a de la bande se fait par l'insertion de cette extrémité dans la fente 16a depuis la paroi interne 24a de la gorge 6a. L'extrémité de la bande 20a est ensuite insérée dans la fente 14a sur la face opposée à la paroi de la gorge, pour déboucher dans cette dernière, puis tirée et appliquée contre la portion de bande qui pénètre dans la fente 16a. Ainsi la bande 4a constitue, en coopération avec la gorge 6a, une première boucle dans laquelle l'apophyse épineuse 26a est susceptible d'être engagée.

Par symétrie, les moyens de fixation précités sont identiques pour la gorge opposée 6b. De même, on procède de la même manière que décrit dessus pour constituer la seconde boucle.

Généralement les bandes 4a, 4b sont pré-montées sur la cale 2 de manière à insérer la cale 2 directement entre deux vertèbres et à enfiler les boucles formées directement sur les apophyses. Ensuite, le bout 28a de l'extrémité 20a est tiré pour serrer l'apophyse épineuse 26a entre la gorge 6a et la bande 4a de manière à bloquer la cale 2 sur l'apophyse 26a. Habituellement, la tension de la bande 4a dans les moyens de fixation auto-bloquants est suffisante pour assurer son blocage. En effet, les passages successifs de la bande 4a dans les deux fentes 16a et 14a induisent des forces de frottements importantes s'opposant au glissement de la bande 4a, notamment de par les arrêtes que présentent ces fentes.

De plus, la portion de bande qui débouche de la fente 14a sur la paroi interne 24a et la portion de bande qui pénètre dans la fente 16a sont comprimées entre la paroi interne 24a de la gorge 6a et l'apophyse épineuse 26a, ce qui accentue la force de blocage de l'extrémité 20a de la bande 4a sur l'aile 10a de la cale 2.

Les forces de frottements et la compression exercées sur l'extrémité 20a de la bande sont d'autant plus fortes que le serrage de ladite bande 4a est important. Cependant, dans le cas où le blocage est insuffisant, on prévoit de fixer le bout de l'extrémité 20a de la bande sur la
5 portion de bande qui enserre l'apophyse 26a au moyen d'un clip 30a.

La cale 2 est immobilisée de façon identique sur l'apophyse épineuse 26b. Ainsi la cale 2 est fixée entre deux vertèbres sur les apophyses épineuses 26a, 26b de ces deux vertèbres.

En se référant maintenant à la Figure 2, on comprend que lorsque
10 le rachis est en extension, la partie inférieure 32a de l'apophyse épineuse 26a et la partie supérieure 32b de l'apophyse épineuse 26b ont tendance à se rapprocher et qu'elles sont bloquées respectivement dans le fond des gorges 6a et 6b. Ainsi, en absence de disque intervertébral ou en présence d'un disque défectueux, la cale 2 limite le contact des deux vertèbres
15 consécutives.

La cale 2 est généralement réalisée dans un matériau radio-transparent, de façon à la rendre invisible sur les clichés radiologiques pour ne pas masquer les organes que l'on souhaite pouvoir visualiser. Cependant, afin de situer la cale dans le rachis, on insère un élément
20 radio-opaque transversal, suffisamment mince pour ne pas gêner l'observation des clichés, dans un logement central 34.

Sur la Figure 3, on a représenté une variante de réalisation de l'implant intervertébral dans laquelle ledit lien comporte une bande 4 dont la première extrémité 18'a est fixée auxdits moyens de fixation 12'a
25 ménagés dans une première aile 8'a de la première gorge 6'a et dont la deuxième extrémité 20'b est fixée auxdits moyens de fixation auto-bloquant 16'b, 14'b ménagés dans la seconde aile 10'b de la deuxième gorge 6'b, symétrique de la première aile 8'a de la première gorge 6'a par rapport à ladite cale 2',

30 ladite cale comprenant en outre des moyens de guidage ménagés dans ladite cale 2' pour guider ladite bande 4' dans le prolongement de la seconde aile de la première gorge 6'a et la première aile de la seconde

gorge 6'b par quoi lesdites apophyses 26'a, 26'b sont enserrées simultanément.

Dans cette variante de réalisation les moyens de guidage comprennent une rainure rectiligne 36, pratiquée sur la paroi externe de ladite cale 2' dans le prolongement de la seconde aile de la première gorge 6'a et de la première aile de la seconde gorge 6'b, dans laquelle ladite bande 4' est apte à coulisser. Afin de maintenir la bande 4' dans la rainure 36 on prévoit des cavaliers 40'a et 40'b situés au-dessus de la rainure 36 au niveau des ailes.

10 Ce mode de réalisation permet avantageusement de serrer simultanément les deux apophyses épineuses dans les gorges 6'a et 6'b par une seule action sur la deuxième extrémité de la bande 4'.

Sur la Figure 4 on a représenté une variante de réalisation de l'implant intervertébral comportant une seule bande, dans laquelle les
15 moyens de guidage comprennent une fente 38"a ménagée dans la seconde aile de la première gorge 6"a et une fente 38"b dans la première aile de la seconde gorge 6"b.

REVENDICATIONS

1. Implant intervertébral comprenant une cale (2) dans laquelle
5 sont ménagées deux gorges (6a, 6b) opposées susceptibles de recevoir
les deux apophyses épineuses (26a, 26b) de deux vertèbres, chaque
gorge définissant deux ailes (8a, 10a, 8b, 10b) ayant une paroi interne, et
un lien (4a, 4b) pour maintenir ladite cale sur lesdites apophyses
épineuses, caractérisé en ce que :

10 - ledit lien est constitué d'au moins une bande dont une partie
entoure une portion de surface de l'apophyse opposée au fond de la
gorge,

et en ce que ledit implant comprend en outre

- des moyens de fixation (12a, 12b), ménagés dans au moins une
15 aile (8a, 8b), pour fixer une première extrémité (18a, 18b) de ladite bande,
et

- des moyens de fixation auto-bloquants (14a, 16a, 14b, 16b),
ménagés dans au moins une autre aile (10a, 10b), au travers desquels la
deuxième extrémité (20a, 20b) de ladite bande est insérée puis tirée pour
20 maintenir en position ladite bande (4a, 4b) par quoi ladite cale (2) est
solidaire desdites apophyses épineuses (26a, 26b).

2. Implant intervertébral selon la revendication 1, caractérisé en
ce que les moyens de fixation (12a, 12b) comprennent une fente, percée
dans ladite aile (8a, 8b), dans laquelle ladite première extrémité (18a, 18b)
25 de ladite bande (4a, 4b) est susceptible d'être engagée de manière à
former une boucle, par quoi ladite première extrémité (18a, 18b) de ladite
bande (4a, 4b) est solidaire de ladite aile (8a, 8b).

3. Implant intervertébral selon la revendication 1 ou 2, caractérisé
en ce que les moyens de fixation auto-bloquants (14a, 16a, 14b, 16b)
30 comprennent une première fente (14a, 14b) et une deuxième fente (16a,
16b) parallèles entre elles, percées dans ladite autre aile (10a, 10b), ladite

deuxième fente (16a, 16b) étant située entre ladite première fente (14a, 14b) et le fond de la gorge (6a, 6b), de sorte que la portion de bande qui débouche de la première fente sur ladite paroi interne de ladite autre aile est appliquée contre la portion de bande qui pénètre dans la deuxième
5 fente par quoi l'extrémité de ladite bande est susceptible d'être bloquée par frottement.

4. Implant intervertébral selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que chaque gorge (6a, 6b) comprend des moyens de fixation (12a, 12b) dans l'une de ses ailes (8a, 8b) et des
10 moyens de fixations auto-bloquants (14a, 16a, 14b, 16b) ménagés dans l'autre aile (10a, 10b), de manière à fixer deux bandes (4a, 4b), chacune étant apte à entourer chacune des apophyses (26a, 26b), par quoi lesdites apophyses (26a, 26b) sont enserrées indépendamment l'une de l'autre.

5. Implant intervertébral selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'une première aile (18a) de la première
15 gorge (6'a) comprend des moyens de fixation (12'a, 12'b) pour fixer la première extrémité d'une bande (18a),

en ce que la seconde aile (10'b) de la deuxième gorge (6'b), symétrique de la première aile de la première gorge (6'a) par rapport à
20 ladite cale (2'), comprend des moyens de fixation auto-bloquants (14'b, 16'b) pour bloquer la seconde extrémité (20'b) de ladite bande,

et en ce que ladite cale (2') comprend en outre des moyens de guidage ménagés dans ladite cale (2') pour guider ladite bande (4') dans le prolongement de la seconde aile de la première gorge (6'a) et la première
25 aile de la seconde gorge (6'b) par quoi lesdites apophyses (26a, 26b) sont enserrées simultanément

6. Implant intervertébral selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de guidage comprennent une fente (38"a) ménagée dans la seconde aile de la première gorge (6"a) et une fente (38"b) dans la
30 première aile de la seconde gorge (6"b).

7. Implant intervertébrale selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de guidage comprennent une rainure rectiligne (36'), pratiquée sur la paroi externe de ladite cale (2') dans le prolongement de la seconde aile de la première gorge (6'a) et de la première aile de la
5 seconde gorge (6'b), dans laquelle ladite bande (4') est apte à coulisser.

1/2

FIG.1

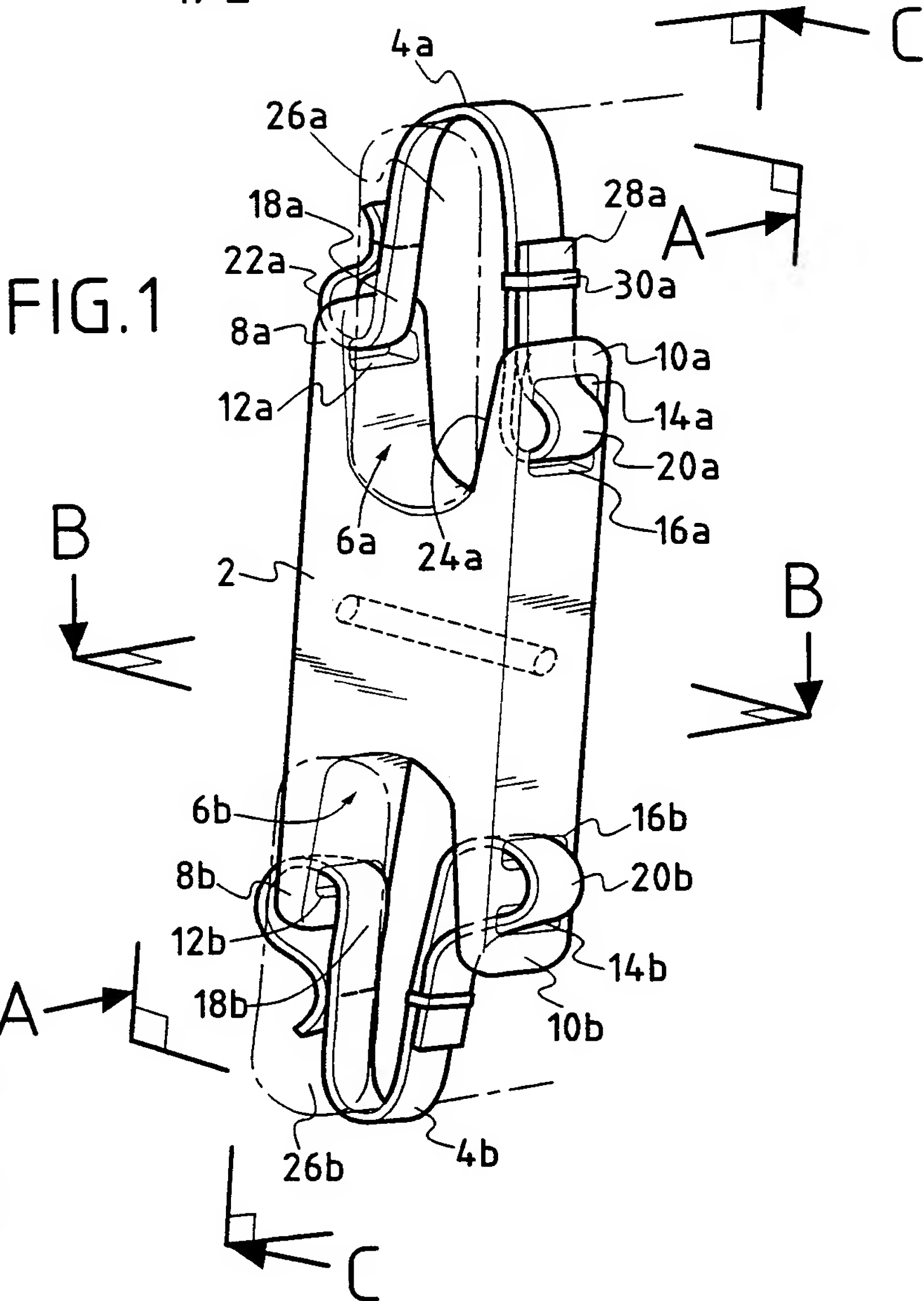
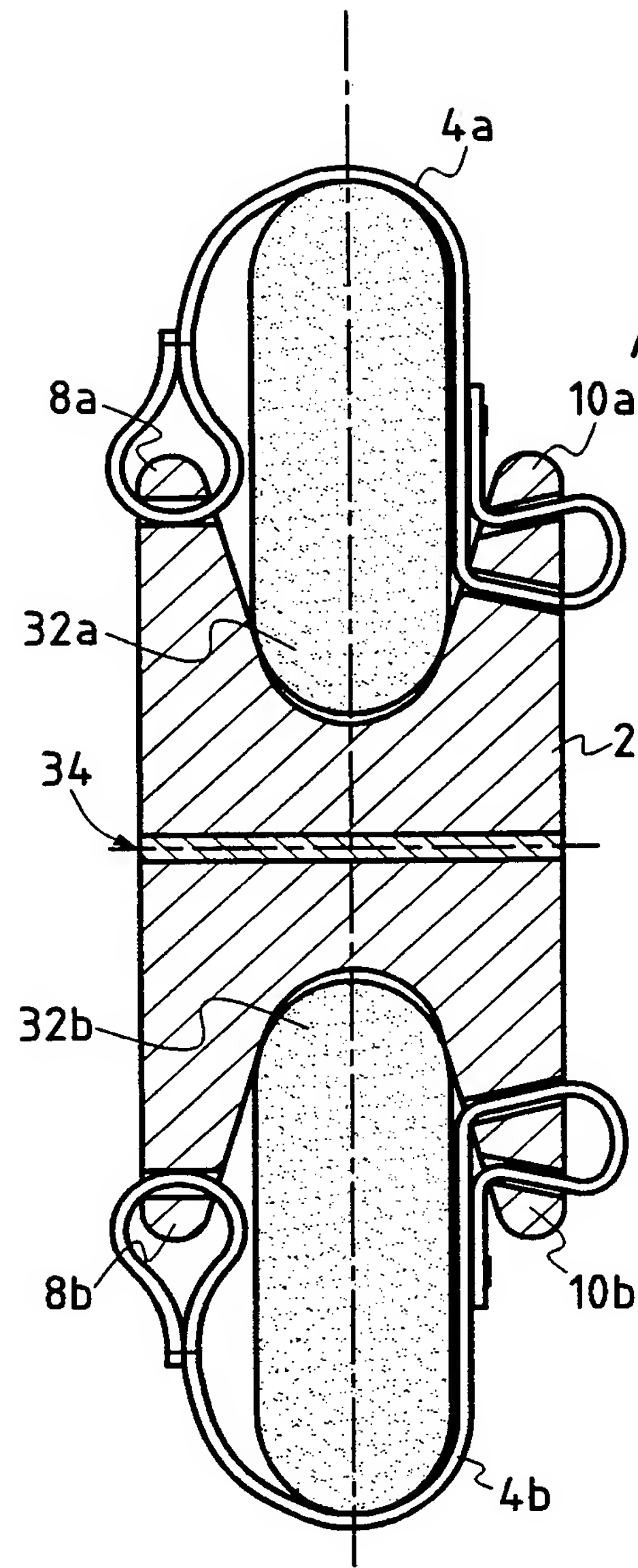


FIG.2



2/2

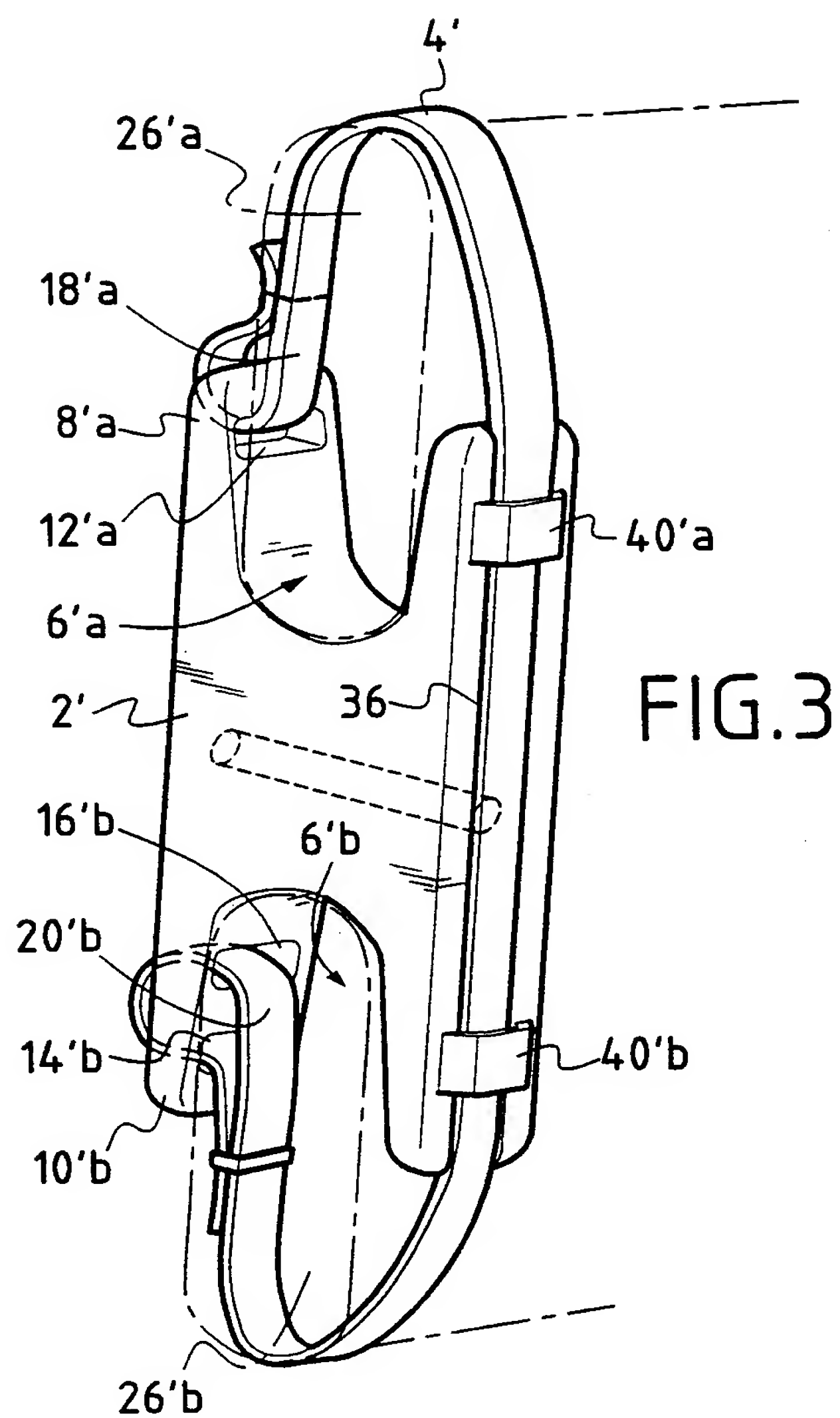
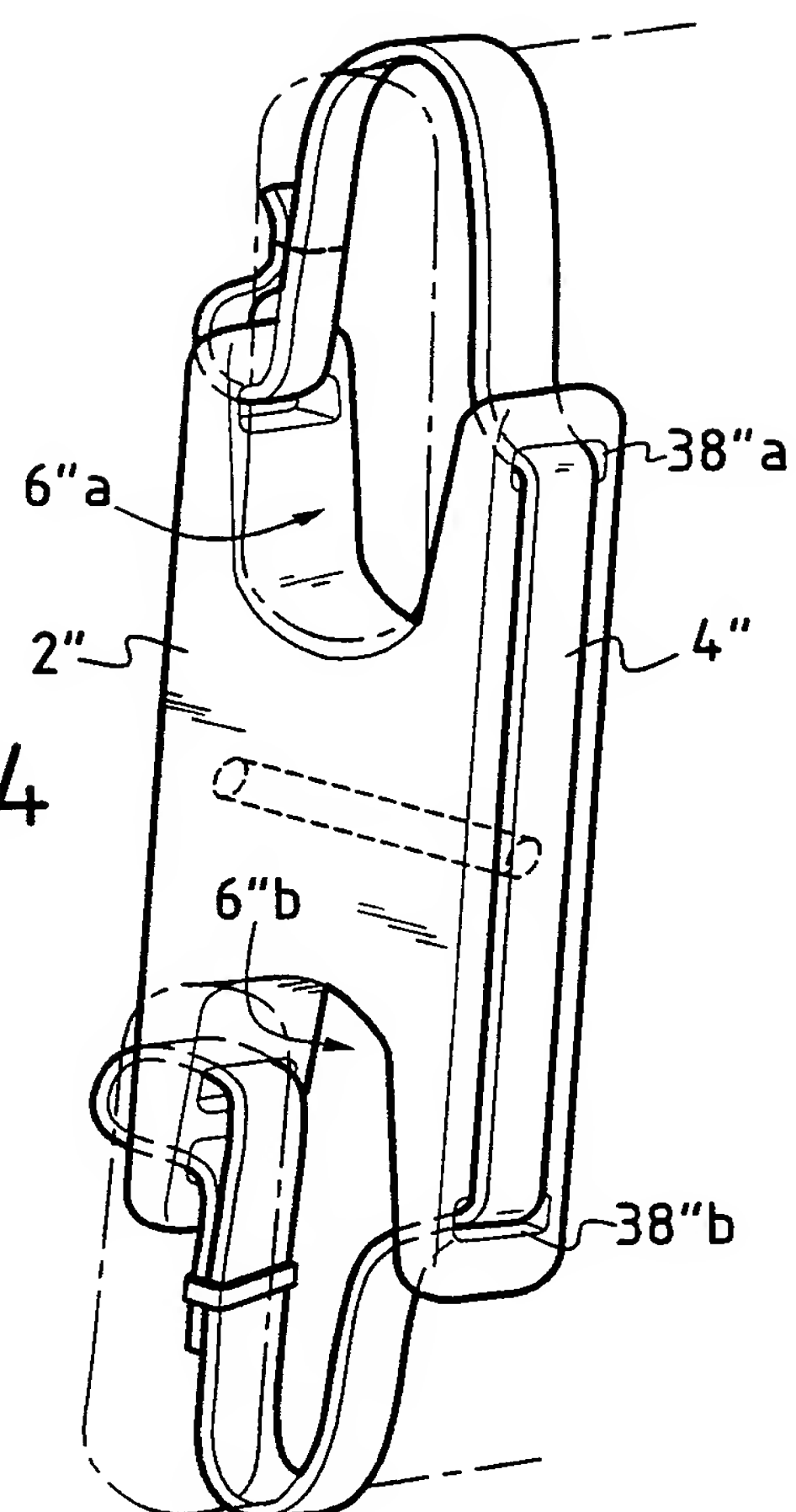


FIG. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 00/02862

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A61B17/70

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category ° | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A | FR 2 775 183 A (J.TAYLOR) 27 August 1999 (1999-08-27) page 6, line 8 - line 27; figures 3-5 --- | 1,2,4 |
| A | US 5 496 318 A (R.S.HOWLAND ET AL.) 5 March 1996 (1996-03-05) abstract; figure 10 column 9, line 22 -column 10, line 5 --- | 1 |
| A | FR 2 717 675 A (J.TAYLOR) 29 September 1995 (1995-09-29) figures 1,2 ----- | 1,2,4 |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 January 2001

Date of mailing of the international search report

25/01/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Nice, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/02862

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|------------------------------|--------------------------|
| FR 2775183 A | 27-08-1999 | EP 1056408 A WO 9942051 A | 06-12-2000 26-08-1999 |
| US 5496318 A | 05-03-1996 | NONE | |
| FR 2717675 A | 29-09-1995 | NONE | |

RAPPORT INTERNATIONAL DE RECHERCHE

Dema Internationale No
PCT/FR 00/02862

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 A61B17/70

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A61B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie ° | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-------------|---|-------------------------------|
| A | FR 2 775 183 A (J.TAYLOR) 27 août 1999 (1999-08-27) page 6, ligne 8 - ligne 27; figures 3-5 --- | 1,2,4 |
| A | US 5 496 318 A (R.S.HOWLAND ET AL.) 5 mars 1996 (1996-03-05) abrégé; figure 10 colonne 9, ligne 22 -colonne 10, ligne 5 --- | 1 |
| A | FR 2 717 675 A (J.TAYLOR) 29 septembre 1995 (1995-09-29) figures 1,2 ----- | 1,2,4 |



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

17 janvier 2001

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

25/01/2001

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Nice, P

RAPPORT INTERNATIONAL DE RECHERCHE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

| | |
|-----------------|-------------------|
| Dema | Internationale No |
| PCT/FR 00/02862 | |

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|------------------------|---|--------------------------|
| FR 2775183 A | 27-08-1999 | EP 1056408 A WO 9942051 A | 06-12-2000 26-08-1999 |
| US 5496318 A | 05-03-1996 | AUCUN | |
| FR 2717675 A | 29-09-1995 | AUCUN | |